

Applications on the Move – Ortsbezogene Spiele von Schülern für Schüler

Karl-Heinrich ANDERS, Stefanie ANDRAE, Christoph ERLACHER
FH-Kärnten – Studiengang Geoinformation

Bruno LENZHOFER, Friedrich WEHR, Karl-Heinz EDER
EDVO der HTL Villach

Abstract

Sparkling Science is a new funding source supported by the Austrian Federal Ministry of Science and Research to combine research and educational institutions through joint projects. The aim of the program is to create a strong linkage between research and education with the target to offer a specific source for young academics. The Carinthia University of Applied Sciences, Department of Geoinformation and the Höhere Technische Bundes-Lehr- und Versuchsanstalt Villach' (HTL), Department EDV & Organisation (EDVO) are developing together a framework for Location Based Games. Through the support of Location Based Games interest should arouse in handling location based data and the students will get an overview about the topic GIS.

Zusammenfassung

Die Fachhochschule Kärnten entwickelt zusammen mit der Abteilung EDV & Organisation (EDVO) der HTBLuVA Villach (HTL) eine Online-Plattform für mobile ortsbasierte Spiele. Das Projekt wird durch das Forschungsprogramm *Sparkling Science* setzt das Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung (BMWF) gefördert. Das Hauptziel von Applications on The Move ist die Entwicklung einer modularen, generischen LBS Applikation, die als Basis für weitere Anwendungsfälle dient. Die Schüler haben sechs Spielideen entworfen und arbeiten im Augenblick an der Implementierung der Spiele.

1 Einleitung

Mit dem Forschungsprogramm *Sparkling Science* setzt das Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung (BMWF) einen neuen Förderschwerpunkt, der Forschungs- und Bildungseinrichtungen in gemeinsamen Projekten zusammenführen soll. Ziel des Förderprogramms ist es eine starke Bindung zwischen Forschung und Bildung zu schaffen und somit eine gezielte Nachwuchsförderung zu ermöglichen. An der Fachhochschule Kärnten, Standort Villach werden seit 2006 jedes Jahr vom Studienbereich Geoinformation die

GEOGAMES veranstaltet. Ziel der GEOGAMES ist die spielerische Anwendung von GIS in der Praxis. Schülerinnen und Schüler sollen anhand von Beispielen und Aufgaben den Umgang mit Geoinformationssystemen (GIS) erlernen bzw. einen Einblick in die GIS-Welt bekommen. Mit Hilfe ortsbasierter Spiele, sogenannter Location based Games (LBG), soll spielerisch das Interesse am Umgang mit raumbezogenen Daten geweckt werden. Ein wesentliches Problem ist es jedoch für Schülerinnen und Schüler interessante Spielideen zu entwickeln. Daraus entstand die Idee die Schüler selbst solche ortsbasierten Spiele entwickeln zu lassen. Im Forschungsprojekt *Applications on the Move* wird diese Idee nun umgesetzt. Das Forschungsprojekt wird seit Herbst 2008 vom BMWF im Rahmen von *Sparkling Science* für zwei Jahre gefördert. Der Hintergrund für dieses Projekt ist geprägt durch den Begriff „Location Based Service“ (ortsbezogener Dienst), für den die Fachhochschule Kärnten schon seit längerer Zeit einen Schwerpunkt aufbaut und die heutzutage immer mehr an Bedeutung gewinnen. Dahinter verbirgt sich nichts anderes, als der Bezug von vielschichtigen Informationen auf Grund unserer aktuellen Position. Bekannte Anwendungen des „Location Based Service“ Gedanken sind Navigationssysteme oder die elektronische Auskunft über den Standort der nächstgelegenen Apotheke oder des nächstgelegenen Supermarkts am Handy.

2 Schule und GIS

2.1 HTL-SchülerInnen kreieren und entwickeln LBS-Spiele

Die Abteilung EDV & Organisation (EDVO) der HTBLuVA Villach setzt bei ihrer Ausbildung den Schwerpunkt auf Software-Engineering mit den Anwendungsgebieten kommerzielle Datenverarbeitung. Während einer fünfjährigen Ausbildung mit einer Reife- und Diplomprüfung als Abschluss erhalten SchülerInnen ca. 2.000 Stunden Unterricht allein in technischen Fächern. Nur ein so hohes Stundenausmaß garantiert fundierte Kenntnisse über state-of-the-art Technologien (*Wissen*) und handwerkliche Fertigkeiten zur praktischen Umsetzung mit hochwertigen Werkzeugen (*eigene Erfahrungen*). Kommerzielle Fächer runden die Ausbildung neben allgemeinbildenden Fächern ab.

PFLICHTGEGENSTÄNDE	Wochenstunden/Jahrgang			
	I.	II.	III.	IV.
Grundlagen Elektronische Datenverarbeitung GDV	4	4	-	-
Prozeßregelung und Rechnerverbund PRRL	-	-	4	4
Programmieren PR	4	7	4	3
EDV-Betriebssysteme EDVB	-	-	3	-
Angewandte Datentechnik ADAT	-	-	4	3
Projektentwicklung PRE	-	-	2	3
Rechnungswesen RW	2	2	2	3
Betriebliche Organisation BO	2	2	2	2
Computerunterstützte Textverarbeitung CTV	3	-	-	-
System- und Einsatzplanung SEP	-	-	-	3
Betriebs- und Führungspraxis BFP	-	-	-	-
Gesamtstundenzahl	33	33	33	33

Abb. 1: Technische und kommerzielle Fächer

An der EDVO wählten wir für das Projekt zu Beginn des Schuljahres 2008/09 eine vierte Klasse aus. Deren SchülerInnen können sich während der letzten beiden Unterrichtsjahre voll ins Projekt einbringen und gleichzeitig auf eine notwendige Basis aufbauen. Sie kommen als potenzielle KandidatInnen für HTL-Diplomarbeiten in Frage. Zusätzlich bringen sich SchülerInnen der Abschlussklassen in Form von Diplom- und Schwerpunktarbeiten ein, zB über Game-Engines für mobile Endgeräte, Google Android, Kommunikation für mobile Endgeräte, Reporting für PIMs mobiler Endgeräte, etc.). Die SchülerInnen der vierten Klasse bildeten 6 Teams mit je 3 Mitgliedern, wobei jedes Team ein ortsbezogenes Spiel kreierte und als Programm für ein Handy mit GPS bis Ende Juni umzusetzen hat.

2.2 Fächerübergreifender Unterricht

Das Projekt erforderte einen fächerübergreifenden Unterricht. Da die SchülerInnen nicht nur Spiele entwickeln, sondern diese kreieren und kommerziell planen sollten, integrierten wir kommerzielle wie allgemeinbildende Fächer während der ersten Monate (Abb. 2).

Monat	allgemeinbildend	kommerziell	technisch	Meilenstein
Sept 2008	Englisch: IEEE und ACM technical papers (KIM 2008, POTEL 2008, SOH 2008)	Betriebliche Organisation: Ideenfindung	Initialzündung und technische Realisierbarkeiten	
Okt 2008	IEEE + ACM papers	Ideenfindung	Möglichkeitsstudien	
Nov 2008	IEEE + ACM papers	Business Plan	Kontrolle	
Dez 2008	Mathematik: Trigonometrie, Vektorrechnung	Business Plan	Kontrolle	6 Spielkonzepte

Abb. 2: Fächerübergreifender Unterrichtsplan

Ab Januar 2009 ergänzten die SchülerInnen im Fach RW ihre Business Pläne um Finanzpläne per SAP¹. Gleichzeitig begann in ADAT ein Unterricht über ortsbezogene Anfragen an GIS-DBS. In PRE modellierten unsere Teams mit UML use case-, class- und activity diagrams für Pflichtenhefte, die Ende März als weiterer Meilenstein ins gemeinsame Projekt-Wiki² für die FH gestellt wurden. In PR lernen unsere SchülerInnen gerade wie man Anwendungen für mobile Endgeräte programmiert, wie diese Daten mit serverseitigen Diensten austauschen und wie sich Animationen dazu realisieren lassen. In den Ferien vor der Abschlussklasse dürfen nur jene SchülerInnen mit Diplomarbeiten beginnen, welche die vierte Klasse mit nicht mehr als drei Gegenständen mit Genügend abgeschlossen haben.

¹ An der EDVO unterrichten wir neben neuen state-of-the-art Technologien auch legacy systems wie CICS, oder ERP-Systeme, wie SAP mit ABAP.

² <http://geoweb05.cti.ac.at/mediawiki/index.php>

Dieses Qualitätsmaß geben wir als EDVO vor, um sicher zu stellen, dass DiplomandInnen im Abschlussjahrgang leistungsmäßig nicht unter die Räder kommen, da Diplomarbeiten zusätzlich zum regulären Unterricht in der Freizeit zu erarbeiten sind.

2.3 Technische Umsetzung

Die Umsetzungen der Spiele erfolgen mit je zwei Teams für die drei Plattformen MS .NET Compact Framework, Java 2 ME MIDP 2.0 und Google Android. Neben Spielreichtum wollen wir Erfahrungen aus der Vielfalt an Programmiersprachen, Entwicklungsumgebungen und Betriebssystemen (Linux und Windows am Client- als auch Server) für ein generisches Spiele-Framework sammeln, dessen Planung uns für das zweite Jahr noch bevorsteht. Gemäß einem an unsere Anforderungen angepassten Rational Unified Process ergaben sich bei der Modellierung der Spiele *Use Case*-, *Activity*- und *Class-Diagrams*. Momentan implementieren die SchülerInnen der EDVO die Spiele sehr engagiert. Das liegt u.a. daran, dass sie erkennen wie sehr die LehrerInnen miteinander kooperieren und die Unterrichtsinhalte für dieses Projekt aufeinander abgestimmt haben.

2.4 Spielkonzepte der Schüler

An der HTL wurden die folgenden 6 Spielideen entwickelt und am 19. Dezember 2008 innerhalb eines Workshops an der FH-Kärnten präsentiert: CAPTURE THE FLAG - Beliebtes Kinderspiel das die Kooperation von Teammitgliedern erfordert. Es treten 2 Teams mit mindestens 4 Spielern gegeneinander an. Es kommen virtuelle Objekte zum Einsatz und das Spielfeld kann dynamisch festgelegt werden. CATCH ME IF YOU CAN - Multiplayer Spiel (2 Teams) das eine Kombination aus Schnitzeljagd und Räuber und Gendarm darstellt. FINAL COUNTDOWN - Multiplayer Spiel bei dem man eine unbekannte Karte erkunden muss und möglichst viele Gegner in einer definierten Zeit fangen muss. Virtuelle Objekte können als Versteck genutzt werden. VIRTUAL LABYRINTH - Die Spieler müssen sich in der Realität einen Weg durch ein virtuelles, sich am Bildschirm ihres Mobiltelefons befindliches Labyrinth bahnen. Für Abwechslung wird durch unterschiedliche Spielmodi sowie benutzbare Gegenstände gesorgt. ZONE COMMANDER - Raumbezogene und mehrspielerfähige Variante des bekannten Strategiespiels Risiko. BONJOUR - Raumbezogenes mehrspielerfähiges Rollenspiel bei dem Punkte gesammelt werden müssen, um verschiedene Spielstufen zu erreichen.

3 Spielerischer Wissenserwerb

Eine wissensbasierte Variante der Schnitzeljagd wird, parallel zu den Spielideen der Schüler, am Studienbereich Geoinformation der FH Kärnten entwickelt.

3.1 Spielkonzept

Die klassische Schnitzeljagd, bzw. oft auch als Schnipseljagd bezeichnet, ist ein Spiel, welches alleine oder in der Gruppe, in geschlossenen Räumen oder im Freien, gespielt werden kann. Der Ablauf der Schnitzeljagd zeichnet sich durch das sequentielle Suchen

und Finden von keinen Papierschnipseln aus, auf denen wiederum ein Hinweis zum Versteck des nächsten Zettels angegeben ist. Ziel des Spieles ist das Finden des letzten Hinweises, der in manchen Fällen eine Belohnung, den ‚Schatz‘ enthält. Wird das Spiel in Gruppen gespielt, so gewinnt die Gruppe die als erstes das Ziel erreicht. Die Hinweise auf den Papierschnipseln können in Form von Rätseln, Frage- oder Aufgabenstellungen gegeben sein. Der Schwierigkeitsgrad des Spieles hängt von diesen Hinweisen ab, und kann damit an verschiedenste Altersgruppen angepasst werden. Eine alternative Variante des Spiels sieht eine Art Verfolgungsjagd von zwei Gruppen vor, wobei die erste Gruppe ihren Weg mit kleinen Pfeilen oder Papierschnipseln markiert, und die Verfolgergruppe diesen Weg aufnimmt mit dem Ziel die erste Gruppe einzuholen. Diese Variante des Spiels wurde von FETTER ET.AL (2007) behandelt und ist nicht Teil des nachfolgenden Spielkonzepts. In der technologiebasierten Variante des Spiels wird der Papierschnipsel durch einen geokodierten Punkt ersetzt. An diesen Punkt ist - genauso wie bei der klassischen Variante des Spieles - ein Hinweis geknüpft, der den Spieler zum nächsten ‚virtuellen‘ Papierschnipsel führt. Mit Hilfe eines mobilen Endgeräts und unter Einsatz des Global Positioning Systems (GPS) wird das Auffinden des nächsten Punkts ermöglicht. Hier kommt das Prinzip des Geofencing zum Einsatz; Um die Koordinaten der jeweiligen Punkte wird ein Buffer gelegt, um den gegebenen Ungenauigkeiten von GPS-Empfängern in kommerziellen Endnutzengeräten entgegenzuwirken. Betritt ein Spieler diesen Bereich, so hat er den ‚Schnipsel‘ gefunden und der nächste Hinweis erscheint am Display des mobilen Endgeräts. Dieses LBG zielt einerseits darauf ab, den Jugendlichen spielerisch Aspekte der Geoinformationstechnologie vor Augen zu führen und sie dafür zu begeistern. Andererseits wird durch den Einsatz der GPS-Technologie ein Spielen und sich Bewegen im Freien gefördert. Durch die inhaltliche Gestaltung der Hinweise, kann das Spiel gleichzeitig für verschieden Altersgruppen und den Wissenserwerb in verschiedensten Themenbereiche eingesetzt werden.

3.2 Spielumsetzung

Für die inhaltliche Gestaltung der Hinweise wurde die Geschichte der Altstadt von Villach herangezogen. So sind die einzelnen Hinweise des prototypischen Spieles an historisch wichtigen Stellen in der Altstadt von Villach verortet, wie zB. an einer Hochwassermarken die über ein Jahrhunderthochwasser berichtet oder an einem Haus, in dessen Fassade noch Kanonenkugeln aus den Franzosenkriegen zu sehen sind. Die Spielidee wurde mit dem Entwicklungswerkzeug Microsoft Visual Studio 2005 und der Programmiersprache C#.NET für PocketPC Applikationen implementiert. Um die augenblickliche Position sowie die POIs (Points of Interest), Punkte die Sehenswürdigkeiten repräsentieren, ermitteln zu können, wurde die GPS.NET (2.0) Komponente von der Firma GeoFramework ausgewählt. Mit Hilfe dieser Komponente können Die GPS Daten empfangen, interpretiert und weiter verarbeitet werden. Das GUI (Graphical User Interface) besteht aus einem Hauptfenster, das die Hinweise für den nächsten POI, die momentane Position, die Distanz zum Zielort und ein Bild der aktuellen Position anzeigt. Verringert sich der Abstand zum Zielort wird der Balken (Abbildung 3a) im Bereich „Aktuelle Distanz“ grün dargestellt. Für jeden Zielort, der erfolgreich erreicht werden konnte, werden Punkte vergeben. Benötigt ein Benutzer eine Hilfestellung, dann werden ihm folgende Möglichkeiten geboten:

- Hinweis: Am Bildschirm des PocketPCs wird ein weiterer Hinweis angezeigt.

- Bild: Eine Abbildung vom Zielort wird angezeigt.
- Kompass: Dieses Tool soll die Navigation zum Zielort erleichtern.
- Karte: Die Karte ist für ein paar Sekunden ersichtlich. Weiteres werden die augenblickliche Position sowie den Zielort angezeigt (Abbildung 3b).

Für jede Hilfestellung werden dem Spieler pro POI Punkte abgezogen. Gewinner ist der Spieler, der am Ende des Spieles die meisten Punkte gewinnen konnte.

4 Fazit

Ziel des Projektes Application on the Move ist es eine freie generische Spielplattform für ortsbezogene Spiele aufzubauen, die sich auch für bildende Unterhaltung (Lernen als Nebeneffekt) nutzen lassen soll. Im ersten Schritt konnten wir Schüler über das Thema Spiel mit der Thematik GIS und GPS vertraut machen und Grundlagenwissen vermitteln. Die Schüler schafften mit ihren 6 Spielideen den Grundstock für unsere zukünftige Plattform. Zur Vollendung der Plattform müssen noch einige Arbeitspakete abgearbeitet werden. Bis Juli wird auch der erste Prototyp für das Onlineportal fertiggestellt werden über das dann auch die virtuelle Schnitzeljagd zur Verfügung gestellt wird. Unsere Hoffnung ist das nach Ablauf des Projekts die Spielplattform auch in Zukunft von Externen mit weiteren freien Spielen angereichert wird.



Abb. 3: Abbildung „a“ stellt das Hauptfenster des Spieles dar, das Hinweise, GPS Koordinaten, die aktuelle Distanz und ein Bild der momentanen Position bereitstellt. Abbildung „b“ zeigt eine digitale Karte von Villach, welche zusätzlich die momentane Position (rot) und den Zielort (blau) darstellt.

Literatur

- FETTER, M. ETZ, M. BLECHSCHMIED, H. (2007), MOBILE CHASE: Towards a framework for location-based gaming. In Proceedings of the Second International Conference on Computer Graphics Theory and Applications - GRAPP 2007, pp. 98-105.
- KIM, J.Y. et. al. (2008), „Alternate Reality Gaming“ in Communications of the ACM, Feb 2008, Vol 51 No 2, p36-43
- POTEL, M. (2008), „Digital Games Target Social Change“ in IEEE Computer Graphics and Applications, Jan/Feb 2008, p12-17
- SOH, J.O.B. et.al. (2008), „Mobile Gaming“ in Communications of the ACM, March 2008, Vol 51 No 3, p35-39